

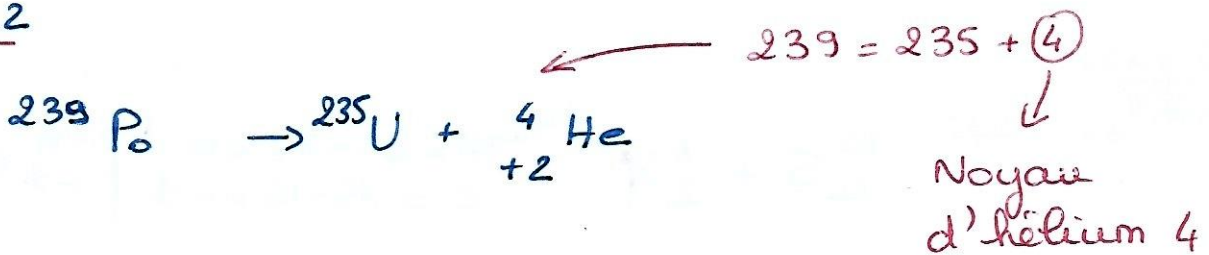
3 p 122

Electron ${}^0_{-1}e$

Positon ${}^0_{+1}e$

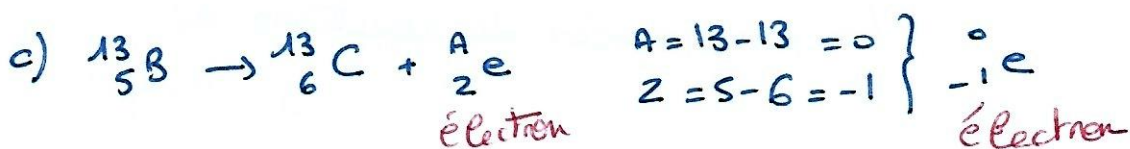
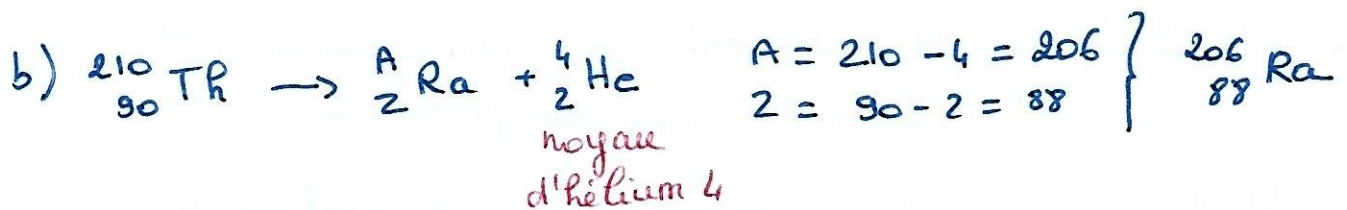
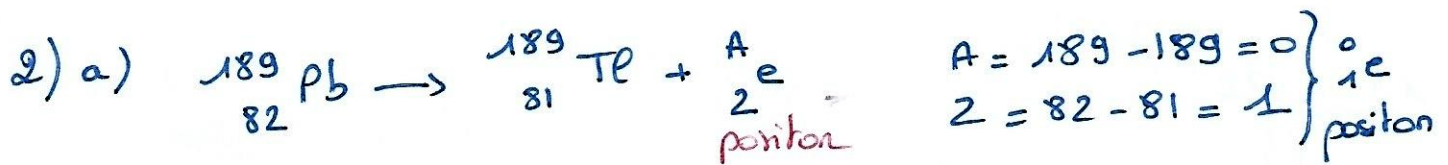
Noyau d'hélium 4 ${}^4_2\text{He}$

4 p 122

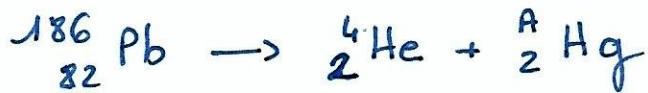


5 p 122

- 1) Conservation du nombre de masse A
 Conservation du nombre de charge Z

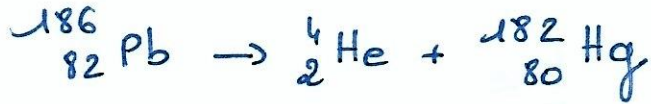


6 p122

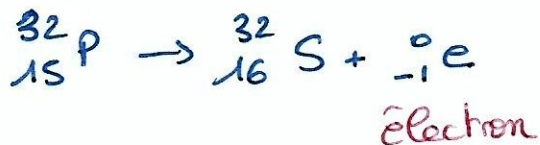


$$A = 186 - 4 = 182$$

$$Z = 82 - 2 = 80$$



9 p122



électron



désintégration β^-

2)

11 p122

- l'aluminium 27 est stable
- l'aluminium 26 instable \Rightarrow désintégration β^+
 \hookrightarrow car excès de protons Z
- l'aluminium 28 instable \Rightarrow désintégration β^-
 \hookrightarrow car excès de neutrons N

13 p 123

TR1
ch6
②

1) $N_0 = 8 \times 10^6$ noyaux

2) $N(t = 5s) = 4 \times 10^6$ noyaux

$N(t = 10s) = 2 \times 10^6$ noyaux

$N(t = 15s) = 1 \times 10^6$ noyaux

3) $t_{1/2} \Rightarrow$ en se place graphiquement à $\frac{N_0}{2} = 4 \times 10^6$ noyaux
 $t_{1/2} = 5s$

14 p 123

1) $N(t) = N_0 \times e^{-\lambda t}$

2) $N(t = 5,0 \times 10^4 s) = 1,0 \times 10^8 \times e^{-2,0 \times 10^{-6} \times 5,0 \times 10^4}$
 $= 9,0 \times 10^7$ noyaux

$N(t = 5,0 \times 10^6 s) = 1,0 \times 10^8 \times e^{-2,0 \times 10^{-6} \times 5,0 \times 10^6}$
 $= 4,5 \times 10^3$ noyaux

3) la demi-vie correspond au moment où $N = \frac{N_0}{2}$

$$\frac{N_0}{2} = \frac{1,0 \times 10^8}{2} = 5,0 \times 10^7 \text{ noyaux}$$

$$9,0 \times 10^7 > 5,0 \times 10^7$$

donc $t = 5,0 \times 10^4 s > t_{1/2}$

et $4,5 \times 10^3 < 5,0 \times 10^7$

donc $t = 5,0 \times 10^6 s < t_{1/2}$

15 p 123

$$1) N = N_0 e^{-\lambda t}$$

$$e^{-\lambda t} = \frac{N}{N_0}$$

$$\ln(e^{-\lambda t}) = \ln\left(\frac{N}{N_0}\right)$$

$$-\lambda t = \ln\left(\frac{N}{N_0}\right)$$

$$t = -\frac{1}{\lambda} \ln\left(\frac{N}{N_0}\right)$$

$$2) N = 0,01 \times N_0 \text{ soit } \frac{N}{N_0} = 0,01$$

$$t = -\frac{1}{\lambda} \ln(0,01)$$

$$t = -\frac{1}{1,8 \times 10^{-9}} \times \ln(0,01) = \underline{2,6 \times 10^9 \text{ s}}$$

$$t = \underline{81 \text{ ans}}$$

16 p 123

$$1) N = 0,40 \times N_0 \text{ avec } N_0 = 1000$$

$$N = 0,40 \times 1000 = 400$$

graphiquement $t \approx 11 \text{ jours}$

$$2) = 56 \text{ jours}$$

60% se sont désintégrés, il en reste 40%

↓
attention sur
le graphique le
N correspond au
nombre de noyaux
radioactifs restant

3) $t_{1/2} \Rightarrow$ graphiquement pour $\frac{N_0}{2} = \frac{1800}{2} = 900$

$$t_{1/2} = 8 \text{ jours}$$

donc $\frac{56}{8} = 7 \times t_{1/2}$ 7 demi-vies.

17 p 124

1) La demi-vie est le temps au bout duquel la moitié des noyaux initialement présents se sont désintégrés.

2) à $\frac{N_0}{2} = \frac{1\,000\,000}{2} = 500\,000 \Rightarrow t_{1/2} = 30 \text{ ans}$

3) $N = N_0 e^{-\lambda t}$ en cherche λ

à $t_{1/2} = 30 \text{ ans}$ $N = \frac{N_0}{2}$

soit $\frac{N_0}{2} = N_0 e^{-\lambda t_{1/2}}$

$$\frac{1}{2} = e^{-\lambda t_{1/2}}$$

$$\ln\left(\frac{1}{2}\right) = \ln\left(e^{-\lambda t_{1/2}}\right)$$

$$\ln\left(\frac{1}{2}\right) = -\lambda \times t_{1/2} \text{ or } \ln\left(\frac{1}{a}\right) = -\ln(a)$$

$$-\ln 2 = -\lambda \times t_{1/2}$$

$$\boxed{\lambda = \frac{\ln 2}{t_{1/2}}}$$

$$\lambda = \frac{\ln 2}{30 \times 365,25 \times 24 \times 3600}$$

$$\lambda = 7,3 \times 10^{-10} \text{ s}^{-1}$$

19 p 124

$$1) A = A_0 e^{-\lambda t}$$

$$2) e^{-\lambda t} = \frac{A}{A_0}$$

$$\ln(e^{-\lambda t}) = \ln\left(\frac{A}{A_0}\right)$$

$$-\lambda t = \ln\left(\frac{A}{A_0}\right)$$

$$t = -\frac{1}{\lambda} \ln\left(\frac{A}{A_0}\right)$$

$$\text{or } \lambda = \frac{\ln 2}{t_{1/2}} \text{ (démonstration exercice 17)}$$

$$\boxed{t = -\frac{t_{1/2}}{\ln 2} \times \ln\left(\frac{A}{A_0}\right)}$$

$$3) t = -\frac{5736}{\ln 2} \times \ln\left(\frac{600,0}{816,0}\right) = 2544 \text{ ans}$$

$$2019 - 2544 = -525$$

le pharaon est probablement mort en -525 av. J.C.

23 p 125



particule α correspond à ${}_2^4\text{He}$

donc $A = 210 - 4 = 206$ } dans le diagramme cela
 $Z = 84 - 2 = 82$ } correspond à ${}_{82}^{206}\text{Pb}$

